

# C420 控制器 用户手册

(CodesysV2.3 编程)

北京英智杰科技有限公司  
二零一四年

## 目录

一、 一般描述 .....	3
二、 端口数量 .....	3
三、 技术参数 .....	4
四、 产品框图 .....	5
五、 端口地址 .....	6
六、 端口描述 .....	7
七、 内部检测 .....	12
八、 外形尺寸 .....	14

## 一、一般描述

C420 是一款基于 CoDeSysV2.3 软件平台开发的可现场编程控制器。控制器编程符合 IEC-61131-3 标准，用户使用 codesysV2.3 软件进行应用程序开发。

C420 是针对行走机械而设计的控制器，能够适应行走机械的恶劣工作环境如：温度变化范围大、高振动、高冲击、强电磁干扰等。

C420 主要应用于重型车辆、建筑机械、破碎设备、农业机械、环卫机械、工业设备自动化应用等。

### 产品参数：

CPU 主频 80MHz，FLASH 128KB，RAM 512KB+50KB，FRAM 7Kbyte；

31 路 I/O 端口 8 路 AI，5 路 DI，4 路 PI，8 路 PWM，4 路 DO，2 路 AO；

两路 CAN 总线接口；一路 RS232 接口支持 modbus 通讯；

工作电压 7—30V，建议 24V 供电；

工作温度-40℃—+70℃；

尺寸 172×82×39mm；

2 个 23 针 AMP 镀金接触、密封良好接插件；

防护等级为 IP67；



### 产品特性：

集成功率输出供电管理,对输出功能起到保护作用；

集成钥匙开关和保持开关,可对 PLC 的上电、断电进行软件控制；

带主板温度检测,可对 PLC 的运行提供参数及保护；

带主板电压检测,可实时掌握 PLC 的电源运行情况；

可读取用户编码,对用户的程序及参数提供保护；

集成倾角传感器双轴输出（可选）；集成 3 色状态工作指示灯；

## 二、端口数量

C420 控制器端口数量

数量	开关量 DI	模拟量 AI	脉冲量 PI	开关量 DO	PWM 输出	AO 输出
8 路 AI/DI	X(AI 复) DI+	X(AI)				
5 路 DI	X(DI+)					
4 路 PI/DI	X(PI 复) DI-		X(PI)			
4 路 DO/FB				X(DO-)		
8 路 PWM/DO				X(PWM 复) DO+	X(PWM)	
2 路 AO						X
<b>31</b>	<b>17</b>	<b>8</b>	<b>4</b>	<b>12</b>	<b>8</b>	<b>2</b>

注：复用功能需使用 C420 库函数进行设置。

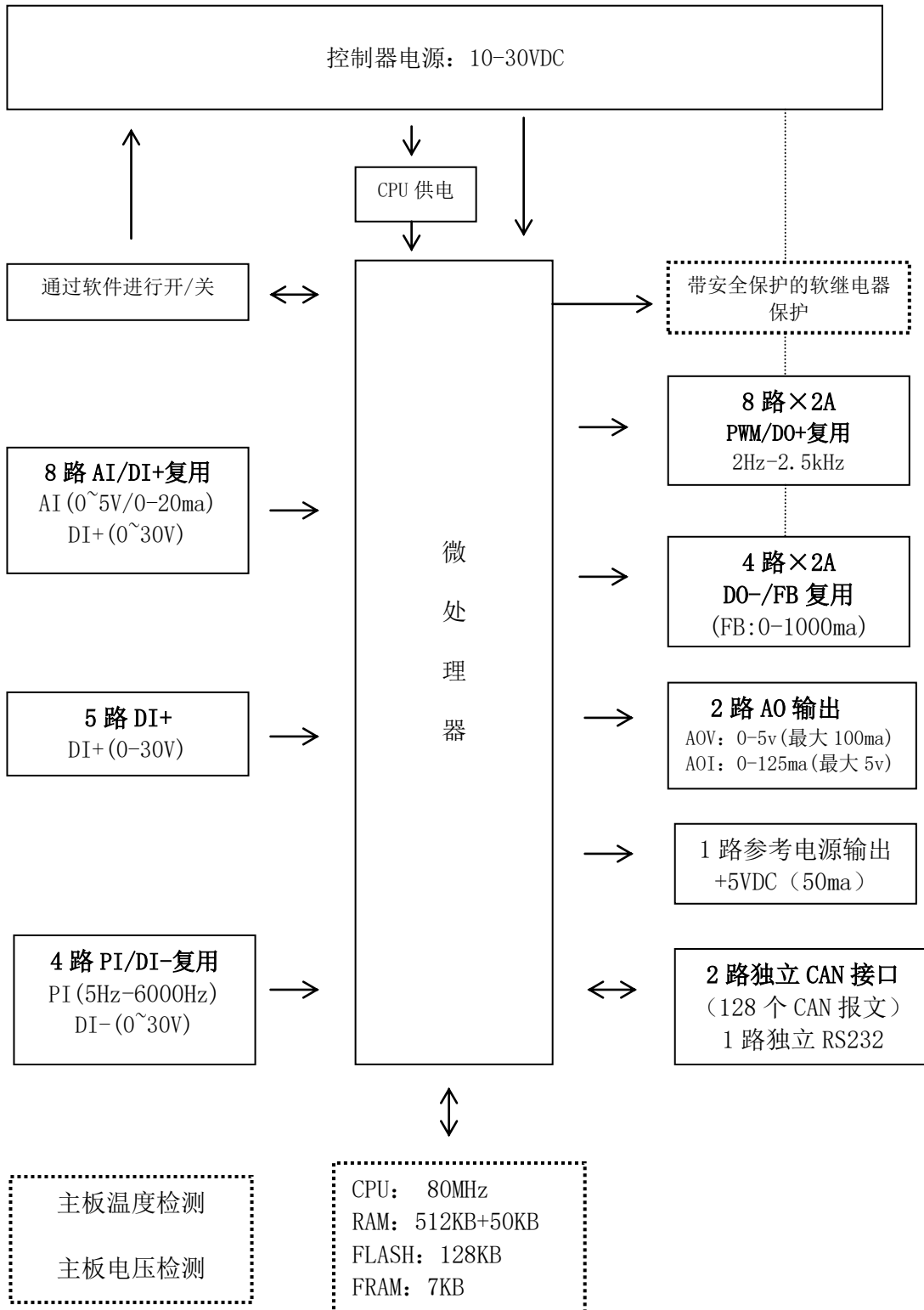
## 三、技术参数

系统配置							
CPU	80MHz (80MIPS 性能)						
RAM	512KB+50KB						
FLASH	128KB(用户)						
FRAM	7KB						
输入/输出							
端口分类	数量	类型	电压范围	电流范围	解析度	频率范围	备注
DI	5	DI+	0—30V			≤15Hz	
AI/DI	8	AI	0—5V	0—20mA	10bit	≤150Hz	AI/DI 复用
		DI+	0—30V			≤150Hz	
PI/DI	4	PI	0—30V			5Hz—6000Hz	PI/DI 复用
		DI-					
DO/FB	4	DO-	0—30V	0—1000mA			DO/FB 复用
		FB		0—1000mA	10bit		
AO	1	AOV	0—5V	≤100mA			
	1	AOI	0—125mA	≤5V			
PWM/DO	8	PWM	0—30V	0—2A		2Hz—2500Hz	占空比 0—100% 单通道最大 3.7A, 极限保护电流 12A
		DO+	0—30V				
倾角输出 (可选)	倾角输出角度为双轴: -60 度 — +60 度						
通讯总线							
CAN	2 路独立 CAN 接口 (128 个 CAN 报文), 波特率可设定 (CAN0 为调试下载通讯端口)						
RS232	1 路独立 RS232 接口, 波特率可设定。						
系统参数							
工作电压	10—30VDC						
编程电压	>11.5VDC						
参考电源	电位计、传感器 (+5VDC 输出 I <sub>max</sub> : 50ma)						
功率电源	PWM/DO 供电电源输入 (24VDC)						
功耗	大约 3w (24V、空载)						

技术参数	
外形尺寸	172x82x39mm
外壳材料	全封闭轻铸铝外壳
重量	350g
防护等级	IP67
接线方式	2 个 23 针 AMP 防水接插件 (黑+蓝)
安装方式	水平朝上或水平朝下, 2-M6x30 螺钉
环境参数	
工作温度	-40℃—+70℃
储存温度	-50℃—+85℃
内置功能	
温度监测	主板温度
电压监测	主板电压
编程软件	
编程环境	CodeSys 2.3

四、产品框图

C420 框架图



## 五、端口地址

Pin	Tryp	Variable	IEC-Adr	Pin	Tryp	Variable	IEC-Adr
XM2.1	PWM	PWM1	%QW10	XM1.1	+24V		
	DO+		%QX10.15	XM1.2	GND		
XM2.2	PWM	PWM2	%QW11	XM1.3	D+	Dplus	%IX0.0
	DO+		%QX11.15	XM1.4	NC		
XM2.3	PWM	PWM3	%QW12	XM1.5	CANOL		
	DO+		%QX12.15	XM1.6	CANOH		
XM2.4	PWM	PWM4	%QW13	XM1.7	CAN1L		
	DO+		%QX13.15	XM1.8	CAN1H		
XM2.5	PWM	PWM5	%QW14	XM1.9	REF-	0	
	DO+		%QX14.15	XM1.10	REF+	5V	
XM2.6	PWM	PWM6	%QW15	XM1.11	AO	AOI	%QW20
	DO+		%QX15.15	XM1.12	AO	AOV	%QW21
XM2.7	PWM	PWM7	%QW16	XM1.13	GND		
	DO+		%QX16.15	XM1.14	RS232	RX	
XM2.8	PWM	PWM8	%QW17	XM1.15	RS232	TX	
	DO+		%QX17.15	XM1.16	AI	ADI1	%IW10
XM2.9	PI	PDI1	%IW20		DI+		%IX10.0
	DI-		%IX20.0	XM1.17	AI	ADI2	%IW11
XM2.10	PI	PDI2	%IW21		DI+		%IX11.0
	DI-		%IX21.0	XM1.18	AI	ADI3	%IW12
XM2.11	PI	PDI3	%IW22		DI+		%IX12.0
	DI-		%IX22.0	XM1.19	AI	ADI4	%IW13
XM2.12	PI	PDI4	%IW23		DI+		%IX13.0
	DI-		%IX23.0	XM1.20	AI	ADI5	%IW14
XM2.13	DI+	DI1	%IX18.0		DI+		%IX14.0
XM2.14	DI+	DI2	%IX18.1	XM1.21	AI	ADI6	%IW15
XM2.15	PWR	+24V			DI+		%IX15.0
XM2.16	DI+	DI3	%IX18.2	XM1.22	AI	ADI7	%IW16
XM2.17	DI+	DI4	%IX18.3		DI+		%IX16.0
XM2.18	DI+	DI5	%IX18.4	XM1.23	AI	ADI8	%IW17
XM2.19	DO-	D01	%QX18.0		DI+		%IX17.0
	FB	FB1	%IW30	Type	IEC-Adr		
XM2.20	DO-	D02	%QX18.1	Staying	%QX0.0		
	FB	FB2	%IW31	Relay	%QX1.0		
XM2.21	DO-	D03	%QX18.2	Current	%IW1		
	FB	FB3	%IW32	Temp	%IW2		
XM2.22	DO-	D04	%QX18.3				
	FB	FB4	%IW33				
XM2.23	PWR	+24V					

## 六、端口描述

### 1. 电源端口

端口	名称	功能描述
XM1.1	电源 VDD	+24VDC
XM1.2	电源地	GND
XM1.3	D+Plus	电源使能 D+Plus
XM1.9	参考电源 REF-	参考电源 (0V)
XM1.10	参考电源 REF+	参考电源 (+5V) (输出最大电流 50mA)
XM2.15	PWMDO 输出供电	功率供电输入 24VDC
XM2.23	PWMDO 输出供电	功率供电输入 24VDC

### 2. 通讯端口

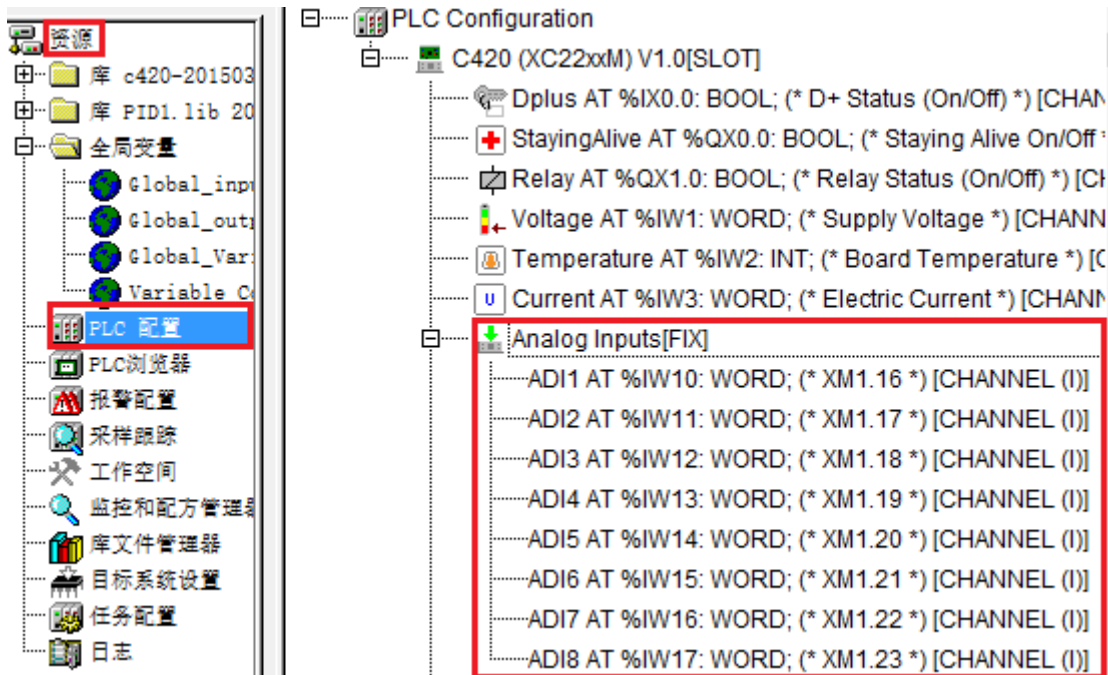
端口	名称	功能描述
XM1.5	CANOL	CAN0 下载调试通讯接口
XM1.6	CANOH	
XM1.7	CAN1L	CAN1 通讯接口
XM1.8	CAN1H	
XM1.14	RS232 (RXD)	RS232 接收端口
XM1.15	RS232 (TXD)	RS232 发送端口
XM1.13	RS232 (GND)	RS232 通讯接地

### 3. 模拟量输入 (AI)

端口 XM1.16 至 XM1.22 可作为模拟量 (0~5V/0~20mA) 输入使用, 也可作为正向开关量输入使用。设置见库函数 AI\_FUN\_CONFIG 使用说明, 默认为 AI 模式电压输入。

端口	类型	名称	IEC 地址	功能表描述
XM1.16	AI	ADI1	%IW10	AI 模拟量输入 (0~5V/0~20ma) 解析度 10bit; DI+开关量输入, 电压范围:0~30V;
	DI+		%IX10.0	
XM1.17	AI	ADI2	%IW11	
	DI+		%IX11.0	
XM1.18	AI	ADI3	%IW12	
	DI+		%IX12.0	
XM1.19	AI	ADI4	%IW13	
	DI+		%IX13.0	
XM1.20	AI	ADI5	%IW14	
	DI+		%IX14.0	
XM1.21	AI	ADI6	%IW15	
	DI+		%IX15.0	
XM1.22	AI	ADI7	%IW16	
	DI+		%IX16.0	
XM1.23	AI	ADI8	%IW17	
	DI+		%IX17.0	

在 codesysV2.3 软件的“资源” -> “PLC 配置” -> “C420” 中 Analog Inputs 中看到:

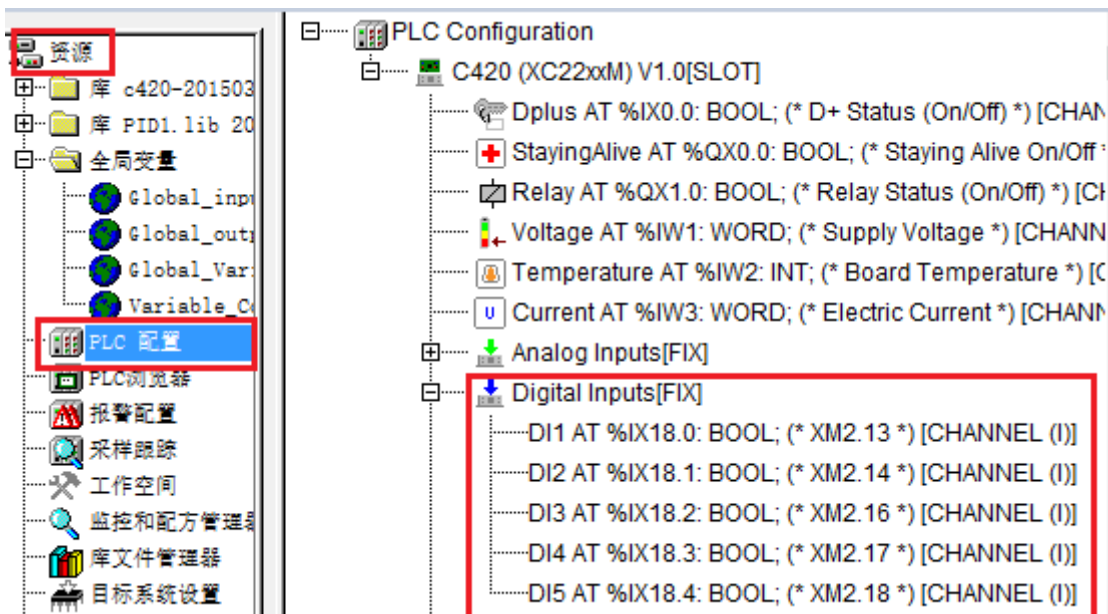


#### 4. 开关量输入 (DI+)

端口 XM2.13、XM2.14、XM2.16 至 XM2.18 作为正向开关量输入使用。

端口	类型	名称	IEC 地址	功能表描述
XM2.13	DI+	DI1	%IX18.0	DI+电压范围 0~30V。最大频率 15Hz。
XM2.14	DI+	DI2	%IX18.1	
XM2.16	DI+	DI3	%IX18.2	
XM2.17	DI+	DI4	%IX18.3	
XM2.18	DI+	DI5	%IX18.4	

在 codesysV2.3 软件的“资源” -> “PLC 配置” -> “C420” 中 Digital Inputs 中看到:



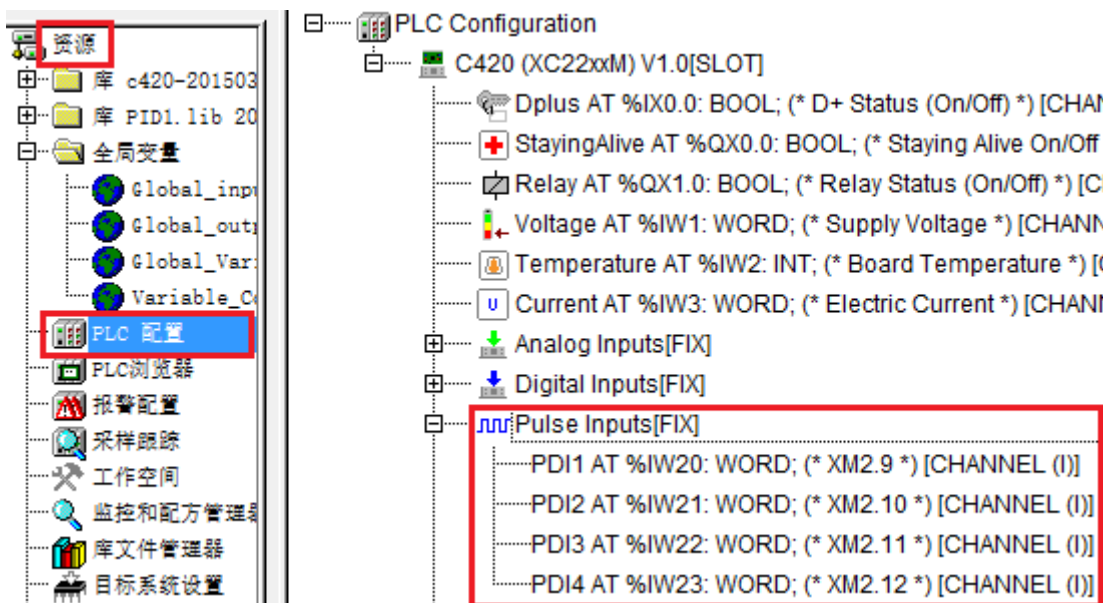


### 5. 高频计数输入 (PI)

端口 XM2.9 至 XM2.12 可作为高频计数（频率（转速）、脉冲计数（增量长度测量）、PWM）等信号输入，也可作为负向开关量输入使用。设置见库函数 PI\_FUN\_CONFIG 使用说明，默认为 PI 输入。

端口	类型	名称	IEC 地址	功能表描述
XM2.9	PI	PDI1	%IW20	4 路 PI/ DI- 电压范围:0~30V。频率范围 5Hz~6000Hz。
	DI-		%IX20.0	
XM2.10	PI	PDI2	%IW21	
	DI-		%IX21.0	
XM2.11	PI	PDI3	%IW22	
	DI-		%IX22.0	
XM2.12	PI	PDI4	%IW23	
	DI-		%IX23.0	

在 codesysV2.3 软件的“资源” -> “PLC 配置” -> “C420” 中 Pulse Inputs 中看到:



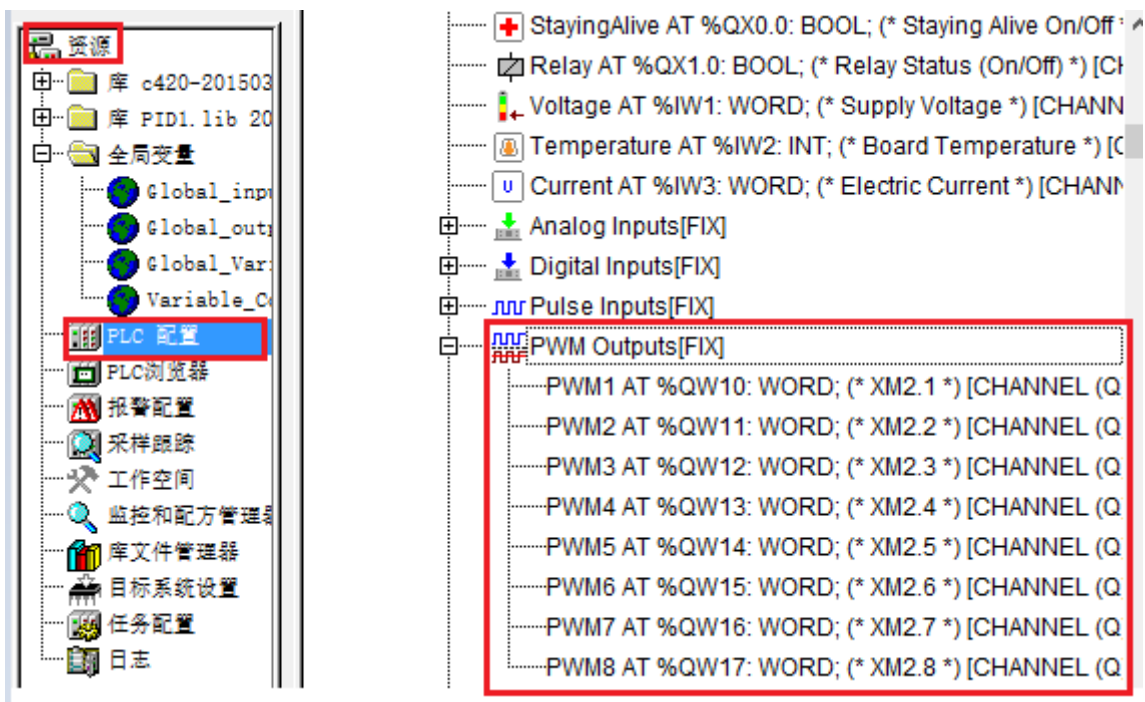
### 6. PWM /DO 输出

XM2.1 至 XM2.8 可作为 PWM 输出，也可作为正向 DO 输出使用。PWM 输出频率范围为 2~2500Hz，默认为 60Hz。设置见库函数 SET\_PWM\_F 使用说明。

端口	类型	名称	IEC 地址	功能表描述
XM2.1	PWM	PWM1	%QW10	PWM 电压范围 0~30V, 输出电流 0~2A。频率范围 2Hz~2500Hz。占空比 0~100%; DO+电压范围 0~30V, 单通道 I <sub>max</sub> 3.7A、极限保护电流 12A;
	DO+		%QX10.15	
XM2.2	PWM	PWM2	%QW11	
	DO+		%QX11.15	
XM2.3	PWM	PWM3	%QW12	

	DO+		%QX12.15
XM2.4	PWM	PWM4	%QW13
	DO+		%QX13.15
XM2.5	PWM	PWM5	%QW14
	DO+		%QX14.15
XM2.6	PWM	PWM6	%QW15
	DO+		%QX15.15
XM2.7	PWM	PWM7	%QW16
	DO+		%QX16.15
XM2.8	PWM	PWM8	%QW17
	DO+		%QX17.15

在 codesysV2.3 软件的“资源” -> “PLC 配置” -> “C420” 中 PWM Outputs 中看到:

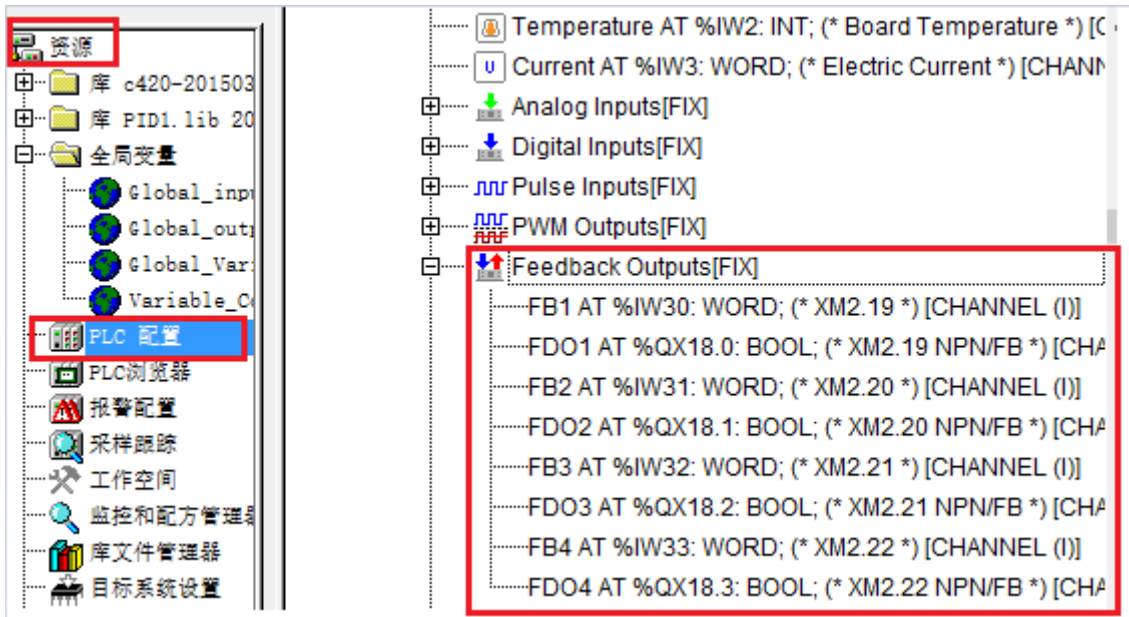


### 7. 开关量反向输出

端口 XM2.19 至 XM2.22 可作为开关量的反向输出，也可作为 PWM 和 DO 输出的电流反馈，电流反馈 FB 最大检测为 1000ma。

端口	类型	名称	IEC 地址	功能表描述
XM2.19	DO-	D01	%QX18.0	DO-输出，电压范围 0~30V, 输出电流 0~1000ma FB 反馈电流检测最大为 1000ma，解析度 10bit
	FB	FB1	%IW30	
XM2.20	DO-	D02	%QX18.1	
	FB	FB2	%IW31	
XM2.21	DO-	D03	%QX18.2	
	FB	FB3	%IW32	
XM2.22	DO-	D04	%QX18.3	
	FB	FB4	%IW33	

在 codesysV2.3 软件的“资源” -> “PLC 配置” -> “C420” 中 Feedback Outputs 中看到:

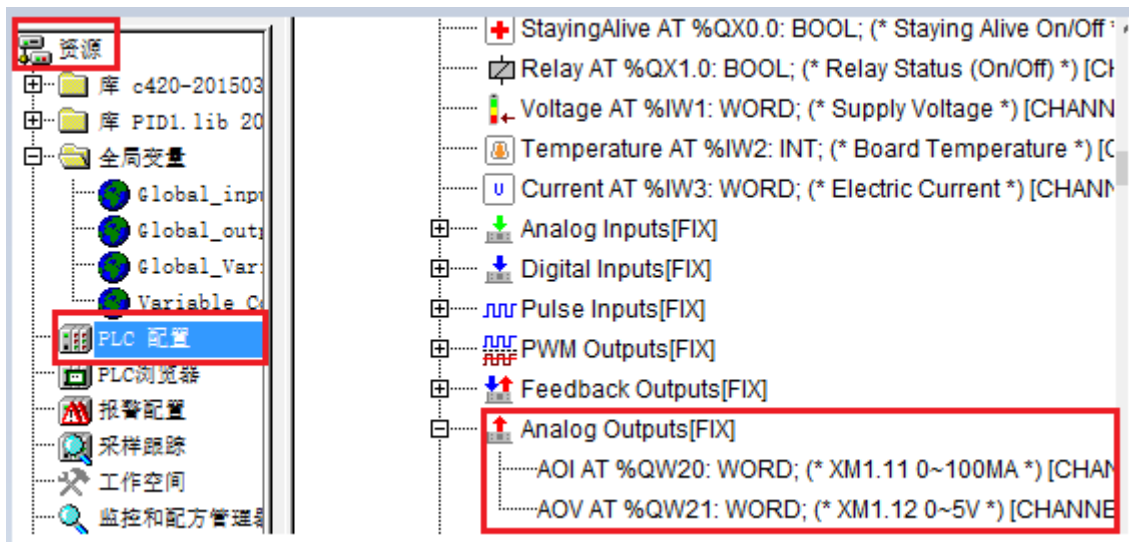


### 8. AO 输出

端口 XM1.11 至 XM1.12 作为 AO 输出，AOI 输出 0~125MA（输出最大电压 5V），OV 输出 0~5V（输出电流最大 100MA）

端口	类型	名称	IEC 地址	功能表描述
XM1.11	AO	AOI	%QW20	AOI 输出范围 0~125ma（输出电压最大 5V）
XM1.12	AO	AOV	%QW21	AOV 输出范围 0~5V（输出电流最大 100ma）

在 codesysV2.3 软件的“资源” -> “PLC 配置” -> “C420” 中 Analog Outputs 中看到:

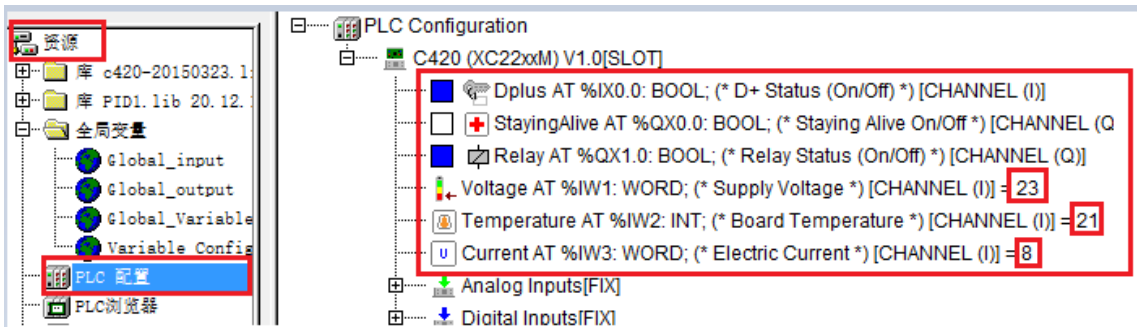


## 七、内部检测

C420 控制器具有水平监测功能（选配），PWM、DO 输出由 Relay 控制电源供给，控制器可以自测本身电压，电流及温度参数。

名称	IEC 地址	功能表描述
Dplus	%IX0.0	钥匙开关。
Staying Alive	%QX0.0	CPU 保持开关。使能后，关闭 Dplus 必须使用软件清除。
Relay	%QX1.0	功率输出控制
Voltage	%IW1	控制器电源电压
Temperature	%IW2	控制器主板温度
Current	%IW3	电流

在 codesysV2.3 软件的“资源” -> “PLC 配置” -> “C420” 中可以看到：



### 1. 水平监测（可选）

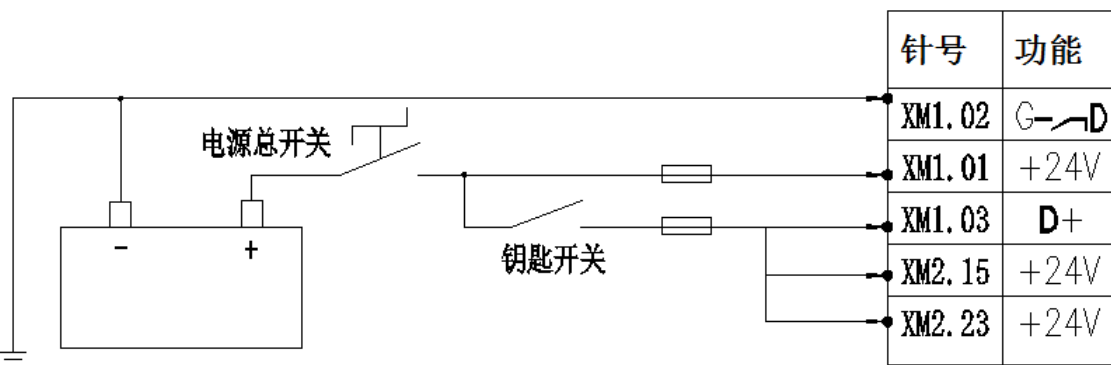
C420 控制器内集成倾角传感器，可监测设备水平姿态。具体见库函数 INCLINATION\_SENSOR 使用说明。

### 2. Dplus/ StayingAlive

当保持开关 StayingAlive 被激活后，关闭 Dplus，控制器中软件仍可运行，停止控制器的运行需通过软件编程清除保持开关 StayingAlive。

当保持开关 StayingAlive 被激活后，关闭 Relay，此时 PLC 还在运行，只是 PWM 和 DO 没有输出，可以进行故障排除。

接线图参考：



如没有使用钥匙开关，XM1.01，XM1.03，XM2.15，XM2.23 需直接接电源+24VDC 实现控制器供电。

### 3. Relay

Relay 为 PWM, DO 输出供电控。当 Relay 为 true 时 XM2.15, XM2.23 的电源输入才起作用, 控制器 PWM 和 DO 才可以输出。

通过 Relay 就可以控制大功率电源 XM2.15, XM2.23 的断开和闭合, 对大功率电源的开关起到保护作用。

### 4. Voltage

控制器上电运行后, 主板的电压可以从 PLC Configuration 中 Voltage 读取出来。读取主板的电压可以实时了解 PLC 的电源运行情况, 以排除相关故障。

### 5. Temperature

控制器上电运行后, 主板的温度可以从 PLC Configuration 中的 Temperature 读取出来, 例如: Temperature 数值为 34, 则实际主板温度为 34°C。

读取主板温度可以给 PLC 的运行提供相关温度参数。

### 6. Current

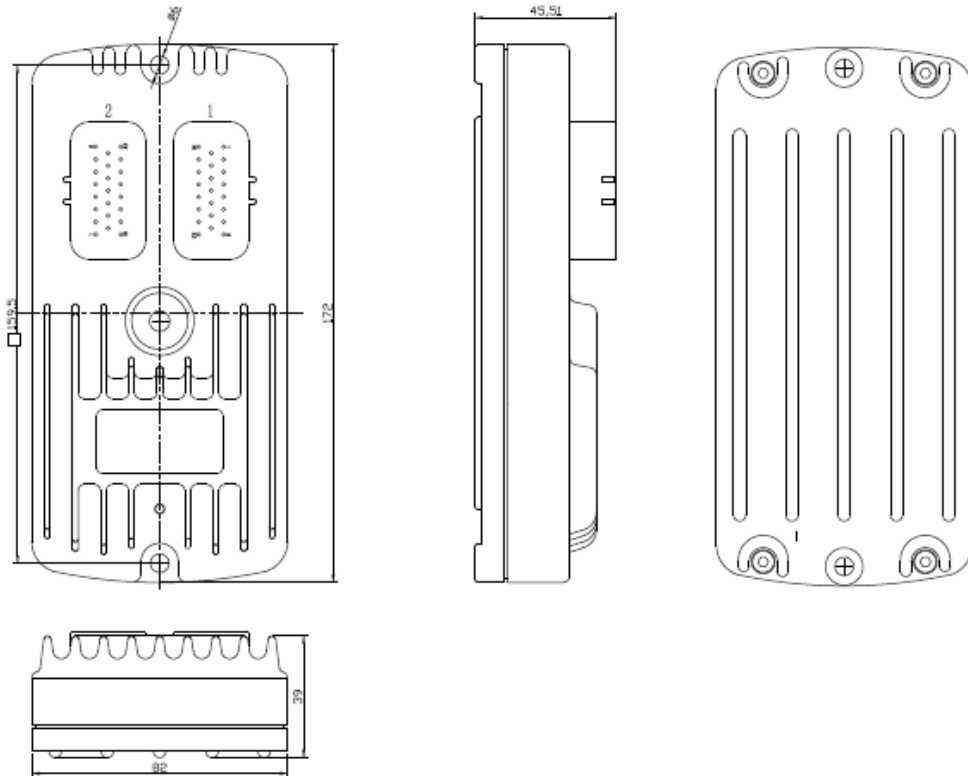
控制器上电运行后, 控制器运行的电流可以从 PLC Configuration 中的 Current 读取出来

## 八、外形尺寸

### 1. 外形

尺寸 L:172mm, W:82mm, H:39mm;

安装孔间距: 159.5mm, 直径 6mm。



### 2. 安装

安装方式: 水平朝上或水平朝下, 2-M6x30 螺钉。

